

平成 26 年 2 月 6 日

テキサス大学 M. D. アンダーソン陽子線がん治療センターにおける医学物理研修報告

福 井 県 立 病 院  
陽子線がん治療センター  
医学物理士 前田 嘉一

平成 25 年度日本医学物理認定機構の主催する「海外の先進的な放射線診療施設における医学物理士の臨床研修」をテキサス大学 M. D. アンダーソン陽子線がん治療センターにおいて実施しましたので、その報告を以下にさせていただきます。

研修治療施設： テキサス大学 MD アンダーソン陽子線がん治療センター

研 修 期 間： 2014 年 1 月 21 日から 2014 年 1 月 31 日

研 修 日 程：

1 月 21 日 研修手続き、研修指導責任者挨拶および研修内容について確認

22～23 日 治療施設見学、一連の治療業務について見学、

24～26 日 治療業務医学物理全般説明（治療計画法、QA 検討）

治療終了後 QA 業務見学、VMAT 及び IMRT の QA 見学

28～29 日 医療チーム形成に関する聞き取り調査およびその連携システムの調査、  
QA 項目に関する調査および関連測定機器およびシステム構成の調査

30～31 日 セミナーでの口頭発表と研究に関する意見交換会

1. 医学物理グループ（放射線物理部）の構成と臨床業務におけるグループ内の医学物理士の役割について

本陽子線センターにおける医学物理グループは、放射線治療装置や治療計画作成に関わる品質・精度管理を統括する医学物理士(8名)、治療装置品質管理のビーム出力測定や治療計画の検証測定などの実務を行う Physics Assistant(6名)、治療計画作成のための線量計算等の実務を行う Dosimetrist(2)、以上3種の職種によって構成される。医学物理士は博士号を取得したテキサス大学の教員であり、治療品質・精度管理という点について治療についての責任を持つ。また、Physics Assistant や Dosimetrist によって行われる業務は医学物理士の監督下において実施されるため各職種に対する管理責任が自動的に医学物理士に発生する。そのため、各職種が行う業務の明確化、例えば、線量測定方法や治療計画作成方法、測定結果の評価及び線量解析における判断条件等の明確化や記録管理の徹底が行われていた。特に、Physics Assistant が行う患者 QA の線量測定および解析は、治療終了

後の午前1時から朝5時頃まで行われていた。従って、Physics Assistantと医学物理士と業務時間のオーバーラップは原則ない。Physics Assistantは医学物理士が決定したQA測定のプロトコルに忠実に従ってデータを取得し、線量評価解析まで行う。測定結果や解析結果は電子情報として記録され、担当の医学物理士はその記録結果についての確認を行い、問題がなければ検証終了の記録を残す。この完全な分業体制は年間1000名を超える治療患者に対して個々の治療スタッフに負担をかけずに安全で同品質の治療を提供するために必要であるのだと実感した。また、実務を行う者、評価管理を行う者を分離することにより、客観性をもった健全な品質管理を行うための人的システムを構築している。この中で医学物理士は放射線治療における品質・精度管理方法およびその体制確立・運用という点について重要な頭脳の役割を果たしているということをこの研修を通じて理解した。

## 2. 医学物理士の行う研究について

本陽子線センターにおける医学物理士は放射線物理部に所属する大学教員であるので研究業務が義務である。研究内容は、線量測定技術、患者情報管理技術、高度陽子線照射技術、モンテカルロ法による線量計算システム開発、品質管理測定データに基づく治療精度及び治療効率向上のための研究など多義にわたっていた。特に、品質管理測定データに基づく治療精度及び治療効率向上の研究については、過去に取得したデータに基づいて精度評価を行い、その統計分析によって評価基準の参照値を算出し、実施予定の新しい治療計画法や照射法に対する基準設定について検討を行っていた。また、照射門数や治療部位等の治療時間依存性を系統的に調べ、現治療施設の最大治療患者数の算出を行っていた。そのデータ解析によると M. D. Anderson 陽子線治療センターはすでに治療可能な患者数にほぼ達していると結果であった。取得データに基づく徹底した定量解析は物理系研究者の得意とする領域であるが、当施設ではそれが治療施設運営について生かされているという現状をみることができた。

最後に、今回の先端的放射線医療施設における海外研修の機会を与えてくださった日本医学物理士認定機構、また、研修を認めてくださった我々治療施設スタッフに感謝いたします。また、M. D. Anderson 陽子線治療センターのスタッフの鈴木一道先生、放射線物理部の Michael Gillin 先生におかれましては研修のアレンジや詳細な説明をいただき誠にありがとうございました。また、鈴木先生に置かれましては、福井県立病院陽子線治療センター紹介や我々の行っている研究について、陽子線治療の最先端施設で活躍する研究者の前で発表する機会を与えていただきました。この貴重な経験を与えてくださった鈴木先生に本当に感謝いたします。